

## Oszillator-, Mischer-, ZF-Verstärker- und Demodulatorschaltkreis

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		10	V
Mischereingangsspannung	$U_e$		1	V
Lagertemperatur	$\delta_S$	-55	150	°C

**Kennwerte** ( $\delta_A = -30...85$  °C,  $U_B = 2,5...7,5$  V,  $f_S = 50$  MHz, ZF = 455 kHz)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Stromaufnahme	$I_B$		1,5	2	mA
Einsatztemperatur	$\delta_A$	-55		125	°C
Empfindlichkeit für 20 dB SINAD	$U_{e\min}$		5	10	$\mu$ V
Empfindlichkeit für 12 dB SINAD			3		$\mu$ V
AM-Unterdrückung bei $U_e = \max. 500$ $\mu$ V	$D_{AM}$		40		dB
Grenzfrequenz des Oszillatortransistors	$f_T$		500		MHz
Mischer-Signaleingangsimpedanz	$Z_{eM}$		1		k $\Omega$
Oszillatoreingangsimpedanz	$Z_{eO}$		2		k $\Omega$
Mischverstärkung	$V_m$		15		dB
Eingangs-IP3	IP3		-10		dBm
Oszillatoreingangsspannung	$U_{eO}$	180		300	mV
Oszillatorfrequenz	$f_O$	100			MHz
ZF-Verstärkung			90		dB
Zwischenfrequenz	ZF	455	1500		kHz
Differenzeingangsimpedanz	$Z_{eD}$		20		k $\Omega$
Demodulator-Ausgangsspannung bei $U_e = 5$ mV	$U_{aD}$	75		125	mV
Klirrfaktor bei $U_e = 5$ mV	k		0,5	5	%
Innenwiderstand des RSSI-Ausgangs	$R_{iRSSI}$		40		k $\Omega$
RSSI-Ausgangsstrom bei $U_{14} = 0$ V	$I_{aRSSI}$			20	$\mu$ A
bei $U_{14} = 2,5$ mV				80	$\mu$ A
linearer RSSI-Bereich	-	70			dB

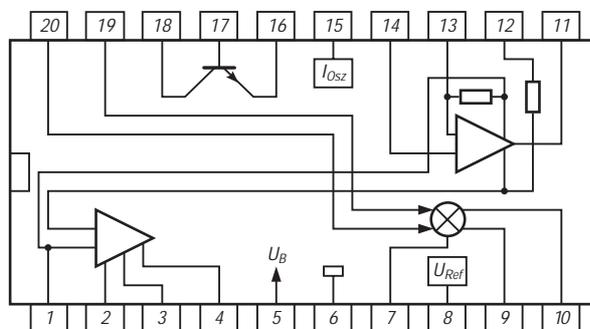
### Kurzcharakteristik

- großer Betriebsspannungsbereich
- geringe, wenig betriebsspannungsabhängige Stromaufnahme
- stabile RSSI-Funktion
- Oszillatorfrequenz bis 100 MHz
- typische Empfindlichkeit 3  $\mu$ V
- erforderliche Güte der Demodulatorspule etwa 30
- Nachbarkanalunterdrückung 7 dB
- Hersteller: Plessey

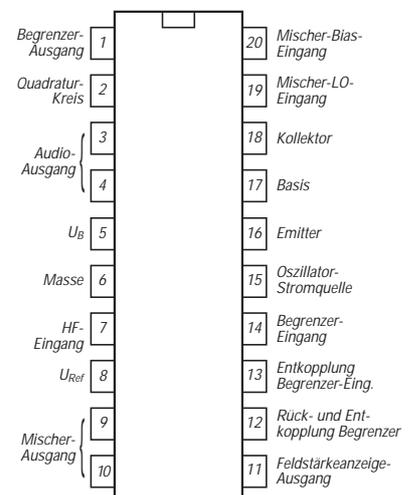
### Applikationsmöglichkeiten

- FM-Schmalbandempfänger
- schnurlose Kommunikation
- Fernsteuerung

### Innenaufbau und Anschlußbelegung



**Bild 1:** Die internen Bauelemente bzw. Baugruppen des vielseitigen ICs. Links unten der HF-Verstärker, rechts oben der ZF-Verstärker



**Bild 2:** Anschlußbelegung der Gehäuse DP 20 bzw. DG 20

## Wichtige Diagramme

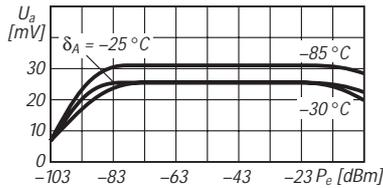


Bild 3: Typischer Verlauf der Demodulator-Ausgangsspannung gegen Masse in Abhängigkeit von der Eingangsleistung

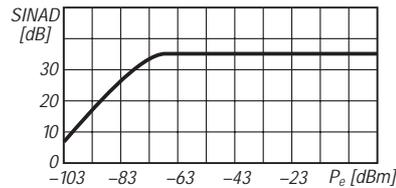


Bild 4: Verlauf des SINAD-Mittelwerts im Betriebsspannungsbereich 2,5...7,5 V und im Umgebungstemperaturbereich -30...85 °C

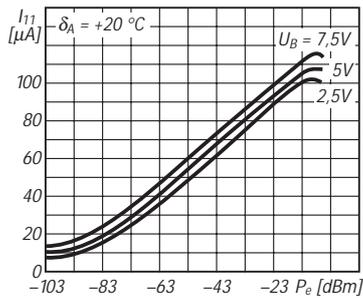


Bild 5: Der RSSI-Ausgangsstrom ist nur geringfügig betriebsspannungsabhängig.

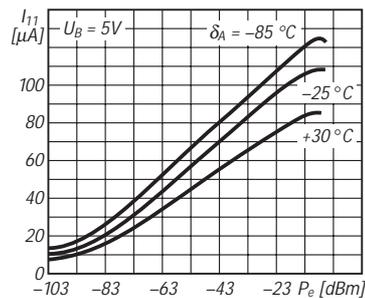


Bild 6: Erst große Umgebungstemperaturänderungen verfälschen die Signalspannungsanzeige nennenswert.

## Beschreibung der Baugruppen

Zum Aufbau des Oszillators enthält der monolithische Schaltkreis einen Transistor und eigens dafür eine Stromquelle. Die drei Transistoranschlüsse als auch der Stromquellenausgang sind nach außen geführt. Daher ist ein sehr flexibles Oszillatordesign möglich.

Beim Mischer handelt es sich um einen einfachen Balancemischer mit einer aktiven Last. Die externe Last, d.h. in der Regel der Eingangswiderstand eines keramischen Filters, bestimmt die Mischerverstärkung. Wird durch Anpassung des Filters die Mischverstärkung erhöht, so sinkt auch der Eingangs-Interceptpunkt. Den Signaleingang repräsentiert eine komplementäre Stromspiegelschaltung, wobei an jedem Eingangsanschluß zwei Kollektoren zusammengeschaltet sind. Auch beim Oszillatoreingang handelt es sich um einen Differenzeingang. In der

Regel wird er aber unsymmetrisch genutzt. Es ist wichtig, diesen Eingang nicht zu überlasten.

Der ZF-Verstärker ist ein Begrenzerverstärker und kann bis 1,5 MHz, sollte aber nur bis 1 MHz betrieben werden. Die Eingangsimpedanz bestimmt ein externer Widerstand, so daß sie an verschiedene keramische Filter exakt angepaßt werden kann. Wegen der hohen Verstärkung sind die Pins 12 und 13 gut abzublenden.

Der konventionelle Quadraturdemodulator ist intern mit dem ZF-Verstärkerausgang verbunden. Der Quadratur-Schwingkreis wird typisch an Pin 1 und 2 dergestalt angeschlossen, daß er einerseits mit der Betriebsspannung und andererseits mit Pin 2 verbunden wird, wobei zwischen Pin 1 und 2 ein 100-pF-Kondensator gelegt wird. Der Parallelkreis wird mit einem Widerstand von etwa

39 kΩ bedämpft. Die beiden Audio-Ausgänge bieten je 40 kΩ Ausgangswiderstand. Durch diesen Differenzausgang kann ein Komparator im Fall von Datenübertragung leicht angeschlossen werden. Ebenso ist der Anschluß einer AFC-Stufe einfach möglich.

Beim RSSI-Ausgang schließlich handelt es sich um eine Stromquelle. Der Ausgangsstrom ist grundsätzlich proportional dem Logarithmus der Empfangsspannung. Typisch ist dies in einem Bereich von 92 dB der Fall. Die RSSI-Stufe arbeitet weitestgehend temperatur-, frequenz- und betriebsspannungsunabhängig.

Der Schaltkreis ist auf kürzestem Weg mit einem 470-nF-Kondensator zu entkoppeln. Die interne Bandgap-Referenz muß ebenfalls extern entkoppelt werden. Diese Spannungsquelle besitzt typisch 14 W Innenwiderstand.